

توسعه مهارت‌های یاددهی - یادگیری در دستیاران آموزشی برنامه‌های

مهندسی

حسین معماریان^۱، لیلا شیربان^۲ و محمد شکرچی‌زاده^۳

چکیده: دروس علوم و مهندسی از دیرباز یک مؤلفه کار عملی، حل تمرین، راهبری آزمایشگاه و تکالیف خارج از کلاس داشته است. امروزه این بخش از آموزشهای مهندسی عمدتاً توسط دستیاران آموزشی ارائه می‌شود. دستیاران آموزشی، بیشترین ساعات تماس آموزشی را با دانشجویان مهندسی دارند، بدون آنکه کمترین آموزشی درباره روشهای یاددهی و یادگیری دیده باشند. پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران برای ارتقای کیفیت آموزش ارائه‌شده توسط دستیاران آموزشی از سال ۱۳۹۱ اقدام به برگزاری کارگاههای آموزشی با حضور استادان صاحب‌نظر کرده است. این کارگاهها، که تا پایان سال ۱۳۹۲ تعداد ۹ مورد آن به اجرا درآمده است، ضمن آموزش ۳۹۱ دستیار آموزشی پردیس فنی، اطلاعات ارزشمندی را نیز درباره نیازهای دستیاران آموزشی و چالشهایی که با آنها روبه‌رو هستند، به‌دست آورده است. این بررسیها بر اهمیت این‌نوع کارگاهها و ضرورت تعمیم آنها در سطح ملی، تأکید دارد. در این مقاله، باتوجهبه نظرسنجیهای صورت گرفته در طی برگزاری این کارگاهها و استفاده از تجربیات مشابه در سایر کشورها، برنامه و راهکاری برای آموزش دستیاران آموزشی مهندسی در سطح ملی، ارائه شده است. به‌این‌منظور کارگاه آموزشی نیم‌روزه‌ای طراحی شده که طی آن دستیاران آموزشی با الفبای کسب موفقیت در فرایند یاددهی - یادگیری آشنا می‌شوند. در نیمه اول این کارگاه به پرسشهای زیر پاسخ داده می‌شود: هدف از کلاسهای حل تمرین چیست؟ چگونه برای تدریس آماده شویم؟ آموزش دانشجو محور چیست و یادگیری فعال چگونه محقق می‌شود؟ یاددهی و یادگیری موفق کدام است؟ در نیمه دوم کارگاه نیز درباره مهمترین چالشهای دستیاران آموزشی بحث می‌شود و شرکت‌کنندگان با همفکری یکدیگر، راهکارهای مقابله با این چالشها را می‌یابند. با اجرای این راهکار، همچنین یکی از موانع در برابر ارزشیابی موفقیت‌آمیز برنامه‌های آموزش مهندسی کشور نیز برداشته خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: آموزش مهندسی، دستیار آموزشی، فرایند یاددهی - یادگیری، کارگاه آموزشی، دانشکده فنی دانشگاه تهران

۱. استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران و ریاست کرسی یونسکو در آموزش مهندسی، تهران، ایران. memarian@ut.ac.ir

۲. کارشناس دفتر ارزیابی کیفیت آموزش، دانشکده فنی دانشگاه تهران، تهران، ایران. lshirban@ut.ac.ir

۳. استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران، تهران، ایران. shekarch@ut.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱/۲۶)

(پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۹/۱)

۱. مقدمه

آموزش باکیفیت، نیازمند حضور مدرسانی است که روش‌های یاددهی و یادگیری را آموخته باشند. متأسفانه بیشتر دانشگاه‌ها، به آموزش‌های حین کار متکی هستند و اعضای هیئت‌علمی زمانی مهارت کافی در تدریس به‌دست می‌آورند که سالها آزمون و خطای همراه با تدریس را پشت سر گذاشته باشند. به این ترتیب دانشجویان معمولاً هزینه تجربه‌اندوژیهای تدریجی را می‌پردازند [۱]. باید توجه داشت که استادان تنها آموزشگران برنامه‌های آموزش مهندسی نیستند. تعداد قابل‌توجهی از دروس مهندسی یک مؤلفه فعالیت عملی یا آزمایشگاهی دارد که این بخش معمولاً توسط دستیاران آموزشی به اجرا درمی‌آید. در یک درس دوواحدی، که شامل یک واحد درس نظری و یک واحد فعالیت عملی و یا آزمایشگاهی است، استاد معمولاً هفته‌ای یک ساعت واحد نظری را ارائه می‌دهد، این درحالی است که دستیار کم‌تجربه‌تر وی هفته‌ای حداقل دو ساعت بخش عملی را در کلاسهای حل تمرین یا آزمایشگاه ارائه می‌دهد. نظر به اینکه دستیاران آموزشی، تماس زیادی با دانشجویان دارند، آموزش مدیریت کلاس و به‌کارگیری روش‌های مناسب انتقال مفاهیم به این مدرسان تازه‌کار، تأثیری به‌مراتب بیشتر از ارائه آموزش‌های مشابه برای استادان دارد، که معمولاً سابقه تدریس بیشتری دارند [۱].

دستیار آموزشی^۱ به دانشجوی یکی از مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و یا دکتری گفته می‌شود که در امر تدریس دروس نظری یا عملی، که توسط دانشکده یا گروه برای دانشجویان ارائه می‌شود، با استاد مربوط به آن درس همکاری می‌کند. به دستیار آموزشی درازای فعالیت انجام‌شده، معمولاً دستمزد پرداخت می‌شود. دامنه وظایف دستیاران عبارتند از: همکاری در تدریس دروس عملی و نظری و مرور درسها، کمک به دانشجویان در حل تمرینها و مسائل مشخص‌شده توسط استاد، تصحیح حل تمرینها و آزمونها، آماده‌سازی وسایل آزمایشگاهی و راهنمایی هنگام انجام آزمایشها، برگزاری جلسات بحث و بررسی مسائل و مشکلات درسی و کمک به استاد برای تصحیح اوراق امتحانی. دستیار آموزشی همچنین می‌تواند در امر تحقیق و پژوهش به استاد کمک کند. اگرچه وظیفه همکاری تحقیقاتی با استادان را معمولاً گروه دیگری، که دستیار پژوهشی^۲ نامیده می‌شوند، برعهده دارند.

امروزه، کیفیت برنامه‌های آموزش مهندسی توسط ارزشیابی آنها تعیین می‌شود. ارزشیابی معمولاً دارای دو مرحله ارزیابی درونی و برونی است. ارزیابی درونی توسط اعضای هیئت‌علمی خود مؤسسه آموزشی و ارزشیابی برونی معمولاً توسط مراکز مستقل ملی و یا بین‌المللی انجام می‌شود. ارزشیابی

1. Teaching Assistant

2. Research Assistant

برنامه‌های آموزش مهندسی با توجه به استانداردها و ملاک‌هایی کم‌وبیش یکنواخت در سطح جهان به انجام می‌رسد. یکی از ملاک‌های در نظر گرفته شده برای ارزشیابی، بر ارتقای حرفه‌ای مدرسان برنامه، شامل استادان و دستیاران آموزشی، تأکید دارد. یک برنامه آموزشی که مایل است فرایند ارزشیابی را با موفقیت بگذراند باید ثابت کند که مدرسان آن، در کنار مهارت‌های فنی و حرفه‌ای، آموزش‌های لازم را برای آشنایی با روش‌های نوین یاددهی - یادگیری کسب کرده‌اند. برگزاری کارگاه‌های آموزشی و تهیه و در اختیار قرار دادن متون آموزشی مناسب، راهکارهایی برای دستیابی به این هدف است [۲ و ۳].

در سال‌های اخیر و با گسترش روش‌های نوین آموزش علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات، ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای آموزشگران نیز مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. امروزه دانشگاه‌های معتبر دنیا مراکزی تأسیس کرده‌اند که هدف آنها ارزیابی آموزش‌های ارائه شده و ارتقا و توسعه مهارت‌های تدریس اعضای هیئت‌علمی و دیگر دست‌اندرکاران درگیر در امر آموزش است. یک جستجوی کوتاه در اینترنت نشان می‌دهد که چنین مراکزی، از چند دهه پیش در مؤسسات آموزشی پیشرو در امر آموزش مهندسی، ایجاد شده‌اند. این مراکز مرتب کارگاه‌های آموزشی متنوعی برگزار کرده و در کنار آن مطالب و دروسنامه‌های مرتبط را به صورت کاغذی یا برخط، در اختیار مدرسان خود قرار می‌دهند. در همین راستا، در سال ۱۳۸۸ مرکز ارزیابی کیفیت آموزش مهندسی، در دانشکده فنی دانشگاه تهران تأسیس شد. یکی از اولین اقدامات این مرکز برگزاری کارگاه‌هایی برای آموزش دستیاران آموزشی بوده است. در مقاله حاضر، ابتدا اهمیت نقش دستیاران آموزشی در ارتقای سطح آموزش تشریح شده و سپس به نحوه انتخاب، لزوم آموزش و ارزیابی دستیاران آموزشی، پرداخته می‌شود و در ادامه، نتایج یک پژوهش موردی در زمینه آموزش دستیاران آموزشی و مشکلات پیش‌روی آنها عرضه شده و در نهایت مدلی برای آموزش دستیاران آموزشی در سطح ملی عرضه می‌شود.

۲. اهمیت دستیاران آموزشی

نقش دستیاران آموزشی در زنجیره آموزش می‌تواند بسیار تأثیرگذار باشد. اهمیت دستیاران آموزشی، به دلیل ماهیت دروس مهندسی، به مراتب بیشتر از دیگر رشته‌های دانشگاهی است. اگرچه استفاده از خدمات دستیاران آموزشی در همه زمینه‌های تحصیلی متصور است، اما در رشته‌های مهندسی با توجه به اینکه تمرین و حل مسائل جایگاه مهمتری در یادگیری دروس دارد، همکاری این گروه، متداول‌تر است. به نحوی که در بعضی از گرایش‌های مهندسی تقریباً برای تمام دروس، همکاری دستیاران آموزشی، پیش‌بینی می‌شود. علاوه بر آن، در دروس آزمایشگاهی، که به کسب مهارت‌های عملی می‌انجامد، همکاری دستیاران آموزشی کمک شایانی به افزایش یادگیری

دانشجویان می‌کند. در شرایطی که دانشجویان برای انجام آزمایشها به گروه‌هایی تقسیم شده و همراهی استاد با همه این گروه‌ها امکان‌پذیر نیست، وجود دستیاران آموزشی می‌تواند نقش بارزی در تسهیل فرایند یادگیری داشته باشد. فعالیتهای دستیاران آموزشی جنبه‌های مثبت و منفی، هم برای دانشجویان، هم برای خود این گروه و هم برای موسسه آموزشی دارد. در ادامه مزایا و معایب هر کدام را به‌طور خلاصه مرور می‌کنیم:

۱.۲. دانشجویان

مزایا: دانشجویان اغلب ترجیح می‌دهند که پرسشهای خود را ابتدا با دستیار آموزشی مطرح کنند تا با استاد درس. چون این گروه، به دلیل نزدیکی سن و موقعیت، برای دانشجویان قابل‌دسترس‌ترند و ارتباط با ایشان راحت‌تر است. دستیارهای آموزشی که به‌تازگی مطالبی را که درس می‌دهند، پشت سر گذاشته‌اند، بهتر می‌توانند نگرانیهای دانشجویان را تشخیص دهند و از این‌رو می‌توانند مطالب را به روش مناسب‌تری توضیح دهند. از سویی، شرکت در کلاسهای درس و بحث کوچک‌تر، این فرصت را برای دانشجویان فراهم می‌کند که با یکدیگر و مدرس تعامل بیشتری داشته باشند. مزیت دیگر این است که ارتباط دانشجویان با دستیاران آموزشی، که معمولاً در مقاطع بالاتر تحصیل می‌کنند، امکان آشنایی دانشجویان کارشناسی را با دروس کارشناسی ارشد و دکتری و چگونگی کار تحقیقاتی، فراهم می‌کند [۴ و ۵].

معایب: محیط یادگیری و یاددهی آرمانی، شرکت‌کننده‌های کنجکاو، مشتاق و با انگیزه بالا دارد. بهترین روش گسترش اشتیاق در یادگیرندگان، اشتیاق و علاقه یاددهنده به موضوع درس است. دانشجویان توقع دارند که استاد درس و همچنین دستیار آموزشی وی از دانش بالا برخوردار بوده و نیز علاقه‌مند به آموزش باشند. تجربه نشان داده است که تعدادی از دستیاران آموزشی به تدریس علاقه ای ندارند و صرفاً برای تقویت سوابق شغلی و دریافت توصیه‌نامه از استاد برای ادامه تحصیل، به این امر می‌پردازند. در چنین مواردی، نه تنها بار آموزشی استاد کم نمی‌شود، بلکه اشتیاق به یادگیری دانشجویان نیز صدمه می‌بیند. از سویی، گروهی از دانشجویان ترجیح می‌دهند فردی مسن‌تر و مجرب‌تر به ایشان درس بدهد و از این‌رو تمایل کمتری به دستیار آموزشی دارند که برای اولین بار تدریس می‌کند. تسلط نداشتن دستیار آموزشی و روش تدریس متفاوت وی با استاد درس، در مواردی باعث سردرگمی دانشجویان می‌شود و بالاخره، دستیاران آموزشی چون اکثراً خودشان دانشجویانی ممتاز و سخت‌کوشی هستند، اغلب از دانشجویان انتظارات بیش از حد دارند [۵].

۲.۲. دستیاران آموزشی

مزایا: از مهمترین مزایای دستیار آموزشی بودن فرصت کسب تجربه تدریس و همچنین به دست آوردن درآمدی هرچند کم است. دستیار آموزش، برای اینکه بتواند به خوبی به پرسشهای دانشجویان پاسخ دهد تشویق می شود تا عمیق تر فکر کند و مطالب درسی را بهتر یاد بگیرد. مزیت دیگر، به ویژه برای آن دسته از دستیاران آموزشی که مایلند تدریس را به عنوان شغل آینده خود انتخاب کنند، فرصتی است برای محک زدن و تعیین اینکه آیا واقعاً علاقه مند هستند که یک عمر به این کار مشغول شوند یا خیر [۵].

معایب: دستیار آموزشی بودن با چالشهایی نیز همراه است. از دید دستیاران آموزشی، یک جنبه منفی این فعالیت پرداخت دستمزدی به نسبت کم به ازای زمانی است که صرف تدریس می شود. از دیگر مشکلات این است که فعالیت به عنوان دستیار آموزشی گاه باعث می شود که پیشرفت درسی کمتری داشته و نتوانند وقت کافی برای پژوهشهای اصلی خود بگذارند. چالش دیگری که گروهی از دستیاران آموزشی با آن روبه رو هستند و باعث سردرگمی آنها می شود، نامشخص بودن نقش آنها در فرایند تدریس است. زیرا گاه دانشجویان از ایشان توقعی مشابه استاد دارند؛ این درحالی است که مؤسسه آموزشی مزایای ناچیزی برای این خدمات در نظر می گیرد [۱ و ۵].

۲.۳. مؤسسه آموزشی

مزایا: با مشارکت دستیار آموزشی در فرایند تدریس، وقت آزاد شده استاد می تواند صرف فعالیتهای دیگری، از جمله پژوهش بشود. از سویی، مؤسسه آموزشی می تواند بخشی از فرایند تدریس را با هزینه کمتر و انعطاف پذیری بیشتر، توسط دستیاران آموزشی اجرایی کند. تجربه نشان داده است که برخی از دستیاران آموزشی از دانش و مهارت خاصی برخوردارند که انتقال آنها به دانشجویان، به ارتقای کیفیت تدریس ارائه شده توسط مؤسسه آموزشی کمک می کند [۵].

معایب: استفاده از دستیاران آموزشی در کنار مزایای زیادی که دارد، گاه مشکلاتی را نیز برای مؤسسه آموزشی ایجاد می کند. به کارگیری یک دستیار آموزشی، که برای اولین بار به تدریس مشغول می شود، در مواردی مخاطراتی به همراه داشته است. گرچه با انتخاب افراد مناسب و آموزش آنها، این خطر کمتر می شود اما باز هم برای اجتناب از این مخاطرات، مؤسسه باید بر کار دستیاران آموزشی دائماً نظارت داشته باشد [۵]. به عنوان مثال، در صورتی که دستیار آموزشی از پرسشهای امتحانی آگاهی داشته باشد، به سبب نزدیکی او با دانشجو، ممکن است اعتبار امتحانات را با مشکل روبه رو کند. اختصاص کلاس در زمان مناسب، برای برگزاری کلاسهای متعدد حل تمرین و بار مالی و مسائل مربوط به پشتیبانی این کلاسها از دیگر مسائل مؤسسات آموزشی است.

۳. آموزش دستیاران

امروزه در دنیا مراکز آموزشی پیشرو، برای اطمینان از مناسب بودن آموزش‌هایی که ارائه می‌دهند، در انتخاب دستیاران آموزشی و آموزش آنها بسیار دقت می‌کنند. به این منظور در اولین قدم، ملاک‌های عادلانه و شفاف برای انتخاب دستیاران آموزشی در نظر می‌گیرند. از جمله ملاک‌های مهم انتخاب عبارتند از:

- دانش کافی در موضوع درسی؛
- سوابق دوران دانشجویی در مقطع کارشناسی و یا کارشناسی ارشد؛
- علاقه‌مندی به تدریس؛
- تجربه‌های تدریس قبلی؛
- قابلیت‌های گفتاری و نوشتاری.

دستیار آموزشی باید بتواند چالش‌ها و شرایط تنش‌زا را به‌درستی مدیریت کند، بحث‌های کلاسی را به‌خوبی اداره کند، توقعات منطقی از دانشجویان داشته باشد، بتواند مهارت‌های لازم را در دانشجویان پرورش دهد و پیشرفت آموزشی آنها را ارزیابی کند [۶ و ۷]. در مرحله بعد و پس از انتخاب دستیار آموزشی، لازم است تا قراردادی بین او و دانشکده یا گروه منعقد شود، که در آن دامنه وظایف و مسئولیت‌ها و میزان دستمزد به‌روشنی مشخص شده باشد [۵].

دستیاران آموزشی، پیش از آنکه کار خود را با دانشجویان آغاز کنند، معمولاً آموزش‌هایی کسب می‌کنند که طی آن، در کنار موارد دیگر، وظایف و مسئولیت‌های آنها نیز به‌وضوح، تشریح می‌شود [۴]. تجربه نشان داده که برای داشتن تدریسی موفق، تسلط به موضوع درسی به‌تنهایی کافی نیست و دستیاران آموزشی نیاز به راهنمایی‌هایی برای اداره کلاس، نحوه ارتباط با دانشجویان و مدیریت چالش‌های ناخواسته دارند [۸، ۹ و ۱۰]. کارگاه‌های آموزشی که در دانشگاه‌های مختلف پیرامون تربیت دستیاران آموزشی برگزار می‌شود معمولاً بر چند مورد زیر تأکید بیشتری دارند [۱۱، ۱۲ و ۱۳]:

- نقش و مسئولیت‌های دستیاران آموزشی (آشنایی با مقررات و موازین دانشگاهی)؛
- روش برخورد با مشکلات آموزشی و اعتراضات دانشجویان؛
- شناسایی و کاهش تقلب و ناراستی آموزشی؛
- آشنایی با روش‌های یک ارائه موفق در کلاس؛
- مدیریت مناسب زمان درس.

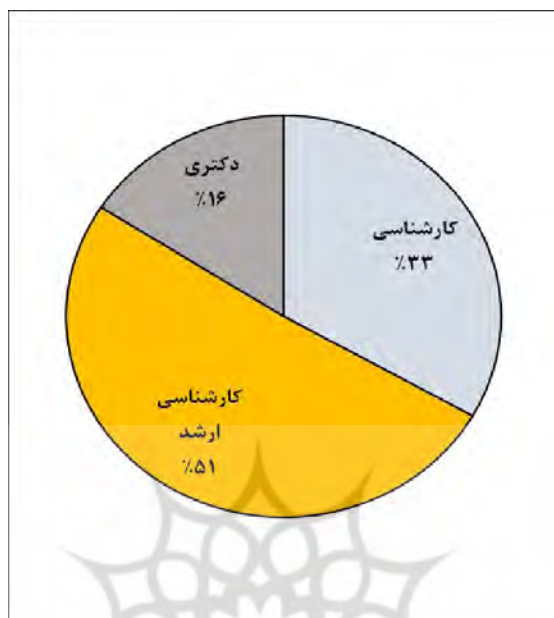
این کارگاه‌ها اغلب پیش از آغاز اولین هفته نیمسال برگزار می‌شود.

۳.۱. تجربه دانشکده فنی دانشگاه تهران

آموزش دستیاران آموزشی در کشور ما رواج کمتری دارد. به دنبال تأسیس مرکز ارزیابی کیفیت آموزش پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران، آموزش این گروه در دستور کار قرار گرفت و به‌عنوان اولین قدم، کارگاه آموزشی ویژه دستیاران، با همکاری کرسی یونسکو در آموزش مهندسی طراحی و از سال ۱۳۹۱ به اجرا گذاشته شد. تا پایان سال ۱۳۹۲ تعداد ۹ کارگاه آموزشی برای ۳۹۱ دستیار آموزشی رشته‌های مختلف مهندسی پردیس دانشکده‌های فنی (برق و رایانه، شیمی، صنایع، عمران، مواد و متالورژی، مکانیک، معدن و نقشه‌برداری) برگزار شده است. تعداد و نحوه دستیاران آموزشی شرکت‌کننده در کارگاهها و مقاطع تحصیلی آنها در جدول ۱ و شکل ۱ شرح داده شده است.

جدول ۱: تعداد دانشجویان شرکت‌کننده در کارگاههای دستیاران آموزشی به تفکیک مقطع تحصیلی

کارگاه (تاریخ)	کارشناسی	ارشد	دکتری	مجموع
اول (۹۱/۰۲/۲۳)	۳	۲۲	۷	۳۲
دوم (۹۱/۰۳/۰۸)	۱۶	۱۱	۱۰	۳۷
سوم (۹۱/۰۷/۱۳)	۲۵	۲۸	۵	۵۸
چهارم (۹۱/۰۸/۲۷)	۷	۱۲	۲	۲۱
پنجم (۹۱/۱۲/۰۳)	۶	۲۴	۹	۳۹
ششم (۹۲/۰۱/۲۶)	۱۶	۱۶	۴	۳۶
هفتم (۹۲/۰۹/۰۷)	۱۶	۴۲	۱۰	۶۸
هشتم (۹۲/۱۲/۰۱)	۱۲	۱۴	۱۱	۳۷
نهم (۹۲/۱۲/۰۷)	۲۹	۳۰	۴	۶۳
جمع	۱۳۰	۱۹۹	۶۲	۳۹۱



شکل ۱: توزیع فراوانی دانشجویان شرکت‌کننده در مقاطع مختلف تحصیلی، در کارگاه‌های دستیاران آموزشی

اهداف اولیه این کارگاه‌های سه‌ساعته، که معمولاً در صبح روزهای پنج‌شنبه برگزار می‌شود، عبارتند از:

- تعیین هدف کلاسهای حل تمرین؛
- ساماندهی کلاسهای حل تمرین؛
- دستیابی به روال مطلوب در فرایند تدریس - یادگیری؛
- چگونگی تعامل با دانشجویان؛
- ارائه تجربیات یک تدریس موفق.

بخش انتهایی کارگاه نیز به پرسش و پاسخ اختصاص داده می‌شود که در آن دستیاران آموزشی چالشها و تجارب تدریس خود را با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند.

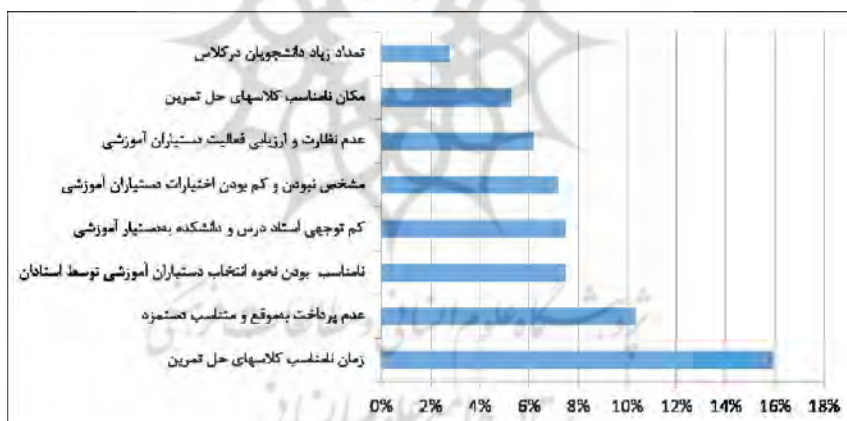
نظرسنجی

به منظور آگاهی از میزان کارایی این اقدام، کسب بازخورد برای اصلاح کاستیهای آن و همچنین آگاهی از مشکلات دستیاران آموزشی، در پایان هر کارگاه از دستیاران آموزشی نظرسنجی انجام

می‌شود. نظرات و پیشنهادات ۳۵۰ نفر از دستیاران آموزشی، که پرسشنامه‌های نظرسنجی را تکمیل کرده‌اند، اینگونه خلاصه شده است:

الف. در پاسخ به این پرسش که «مهم‌ترین چالشی که به‌عنوان دستیار آموزشی دارید کدام است؟» موارد زیر به‌ترتیب اهمیت، گزارش شده است (شکل ۲):

- زمان نامناسب کلاسهای حل تمرین؛
- عدم پرداخت به موقع و متناسب دستمزدها؛
- نامناسب بودن نحوه انتخاب دستیاران آموزشی توسط استادان؛
- کم‌توجهی استاد درس و دانشکده به دستیار آموزشی؛
- مشخص نبودن و کم بودن اختیارات دستیاران آموزشی؛
- عدم نظارت و ارزیابی فعالیت دستیاران آموزشی؛
- مکان نامناسب کلاسهای حل تمرین؛
- تعداد زیاد دانشجویان در کلاس.

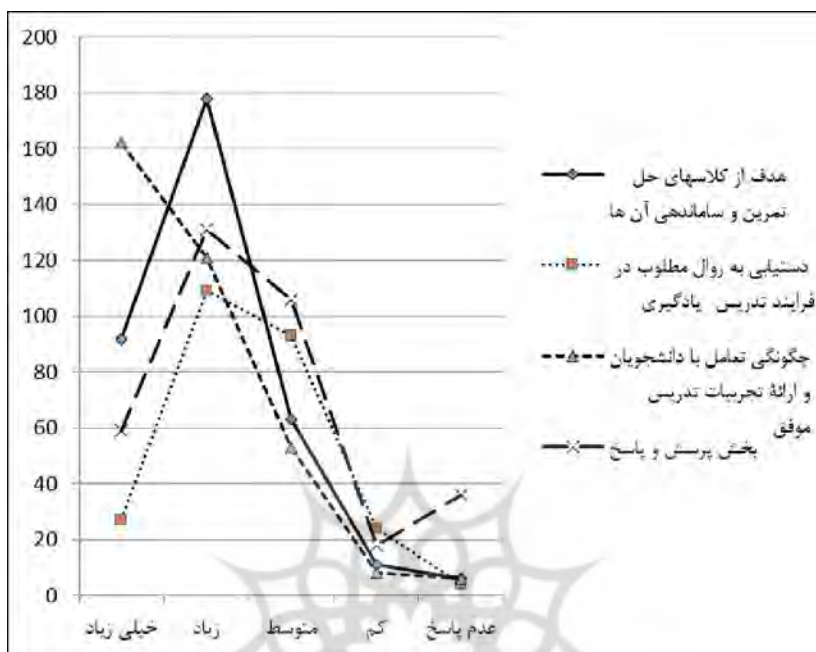


شکل ۲: مهم‌ترین چالشهای ۳۵۰ دستیار آموزشی پردیس فنی

برخی از مهم‌ترین پیشنهادهایی که در پاسخ به این پرسش مطرح شده است، به‌شرح زیر است:

- برای انتخاب دستیاران آموزشی معیارهای مناسبی تدوین شود و به‌اجرا درآید و همچنین
- سازگاری درخور برای ارزیابی عملکرد دستیاران آموزشی در نظر گرفته شود؛
- آیین‌نامه مناسبی برای کلاسهای حل تمرین تدوین شود (شامل حد نصاب تعداد دانشجویان در یک کلاس، نحوه شرکت دانشجویان در این کلاسها، اختیارات دستیاران آموزشی و ...)

- امکانات لازم برای ارائه مناسب درس در اختیار دستیاران آموزشی قرار گیرد؛
 - برگزاری کلاسهای حل تمرین در ساعت استراحت و ناهار دانشجویان یا ساعات پایانی روز، بازده مناسبی ندارد. از طرفی، گاه یافتن زمان مناسب و کلاس خالی برای برگزاری جلسات حل تمرین با مشکل روبه‌رو می‌شود. پیشنهاد می‌شود که زمان برگزاری کلاسها از ابتدای نیمسال مشخص شود تا تداخلی با دیگر فعالیتهای آموزشی دانشجویان نداشته باشد؛
 - پوشش ناقص مواد درسی توسط استاد، گاه باعث می‌شود که کلاس حل تمرین به سخنرانی درباره مطالب نظری درس تبدیل شود. ضمن اجتناب از این امر، باید کوشید که فعالیتها و تمرینهای ارائه شده توسط دستیاران آموزشی در راستای اهداف اصلی درس باشد؛
 - تعامل هرچه بیشتری بین دستیار آموزشی و استاد درس برقرار شود. به این منظور جلسات هماهنگی در پیش، همزمان و در پایان ارائه درس، بین استاد و دستیار آموزشی برگزار شود؛
 - در میزان دستمزد در نظر گرفته شده برای دستیاران آموزشی و پرداخت به موقع آن تجدیدنظر شود؛
 - کارگاههای آموزشی مشابهی برای آموزش استادان درسهها نیز برگزار شود.
- باتوجه به نظرات دریافت شده می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین و مهمترین چالش از دید دستیاران آموزشی نامناسب بودن زمان کلاسهای حل تمرین و عدم پرداخت به موقع و متناسب دستمزدها در این افراد است. از دیگر مواردی که تأکید زیادی به آن شده ناهماهنگیهای بین استاد درس و دستیار آموزشی است. به نظر دستیاران آموزشی این ناهماهنگیها صدمه زیادی به موفقیت کلاسهای حل تمرین وارد می‌کند.
- ب. در پرسش بعدی پرسش‌نامه از دستیاران آموزشی خواسته شده بود تا میزان رضایت خود را از شرکت در کارگاه بیان کنند. در شکل شماره ۳ جمع‌بندی ۳۵۰ پاسخ‌نامه دریافتی در این مورد فراهم آمده است.



شکل ۳: میزان رضایت دستیاران آموزشی از کارگاههای آموزشی برگزار شده

شکل ۳ و بررسی نظرات دریافتی از دستیاران آموزشی در مورد کارگاههای برگزار شده، نشان می‌دهد که اکثر شرکت‌کنندگان، از مطالب ارائه‌شده در کارگاه راضی بوده‌اند و برگزاری این کارگاهها را مفید و لازم دانسته‌اند.

ج. شرکت‌کنندگان در پاسخ به این پرسش که «آیا انتظارات شما از این کارگاه آموزشی برآورده شده است؟» مطالب مختلفی درباره معایب و محاسن کارگاه طرح کردند که مهمترین آنها به شرح زیر است:

از نکات مثبت کارگاه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- اولین کارگاه آموزشی بود که به صورت پرسش و پاسخ و سامان یافته برگزار شد و به دلیل نو و متفاوت بودن، جالب بود. کارگاههایی از این دست، خصوصاً برای دانشجویان دکتری، که اغلب در آینده نیز فعالیت آموزشی خواهند داشت، سازنده است؛

- بحث‌های مطرح‌شده در کارگاه باعث ایجاد نگرش‌های جدید شد و نکات منفی روش‌های آموزش را مشخص کرد. توصیه‌ها و ارائه‌ی استادان از جنبه‌های مختلف آموزشی، روانشناسی و اخلاقی مفید بود؛
- موارد ذکرشده به‌خصوص مشکلات مطرح‌شده برای انتقال به مسئولان و همچنین راه‌حلهای پیشنهادشده، قابل‌استفاده بودند؛
- مطالب مفیدی در زمینه‌ی اهداف کلاسهای حل تمرین ذکر شد و تجربیات مفیدی درخصوص اداره‌ی کلاس مطرح شد؛
- تا حد زیادی به نکاتی اشاره شد که در ذهن ما وجود دارد اما قابلیت پیاده‌سازی یا نحوه‌ی بهره‌وری از آنها دشوار است. در این کارگاه این مشکلات مرتفع و اطلاعات زیادی داده شد؛
- بحث‌های مربوط به ارتباط با دانشجویان بسیار مفید بود و نحوه‌ی برخورد با دانشجویان را مشخص کرد؛
- مطالب مبهم در ارائه‌ی دروس، به‌ویژه هماهنگی با استادان به‌خوبی مطرح شد؛
- بخش پرسش‌وپاسخ و بیان تجربیات و تعامل و تضارب آرا میان دستیاران آموزشی دانشکده‌های مختلف بسیار مفید بود.

در ارتباط با کاستیهای کارگاه نیز نکات زیر مطرح شده است:

- بیشتر مطالب ارائه‌شده مربوط به دستیاران آموزشی درسهای نظری بود و برای دستیاران آزمایشگاهها کاربردی نداشت؛
- صحبت‌های استادان کمی دشوار به‌نظر می‌رسید ولی درکل، مطالب مفیدی مطرح شد؛
- بحث‌های ارائه‌شده در این کارگاه، از نظر بحث‌های نظری درباره‌ی نحوه‌ی تدریس و یادگیری مفید بود، اما نتوانست پاسخ درخوری به پرسشها و مشکلات دانشجویان دهد. برای بهتر شدن نتیجه‌ی کلاسهای حل تمرین، باید راهکارهای حل مشکلات موجود هم ارائه شود؛
- مطالب اضافه‌شده به آموخته‌ها، بسیار کم بود. دانستن تعاریف، کمک عملی نخواهد کرد. در بخش مهارتی و ارتباط آن با کلاسهای حل تمرین به تمامی ابعاد پرداخته نشد.

د. در پاسخ به پرسش درباره‌ی «چگونگی و نحوه‌ی برگزاری کارگاهها در آینده» نظرات و پیشنهادهای زیر ارائه شد:

- بهتر است این کارگاهها گسترده‌تر و منظم‌تر و در شروع هر نیمسال برگزار شود، به‌ویژه برای دانشجویانی که اولین تجربه‌ی دستیار آموزشی بودن را دارند؛

- با بیشتر شدن زمان و تخصصی تر شدن کارگاه، می توان نتیجه بهتری گرفت. به دلیل محدود بودن زمان کارگاه و تعداد زیاد شرکت کنندگان، بیان تمام مسائل و امکان بحث جامع دشوار است. بهتر است کارگاهها با تعداد شرکت کنندگان کمتر و فرصت تعامل بیشتر برگزار شود. پیشنهاد می شود یک بخش دوساعته تکمیلی برای پرسش و پاسخ در گروه های کوچک تر، اضافه شود؛
- در صورت امکان، جلساتی مشترک با حضور دستیاران آموزشی به همراه استادان مربوط به آن درس هم برگزار شود، زیرا مطالب کارگاه برای استادان نیز سودمند است؛
- بهتر است نتایج و چکیده این جلسات برای شرکت کنندگان ارسال شود و در واقع یک سازگار پویا برای بهبود روند آموزشی ایجاد شود.

ه. در پاسخ به پرسش «پیشنهاد ارائه مطالب جدید در کارگاههای آینده» موارد زیر طرح شده است:

- باید تعدادی کارگاه آموزشی برای اجرایی کردن مراحل ذکر شده در این کارگاه و همچنین پرورش مهارتهای مورد نظر در دستیاران آموزشی، برگزار شود. همچنین مهارتهای ارتباطی دستیاران آموزشی با دانشجویان باید عمیق تر بررسی شود؛
- بهتر است بیشتر موارد خاص مطرح شود و مورد بحث گروهی قرار گیرد و راه حلها استخراج شود. به عنوان مثال، کارگاهی درباره روش سخنرانی و ارائه مطالب و به دست آوردن اعتماد به نفس؛
- انتظارات از دستیاران آموزشی و استادان شفاف تر در جلسات عنوان شود؛
- باید به کلاسهای حل تمرین از طرف دانشکده های مهندسی مختلف بها داده شود تا این کارگاهها معنا پیدا کند. تا زمانی که جایگاه دستیاران آموزشی و میزان اثردهی نمره آنها مشخص نشده، این کارگاهها نتیجه ای نخواهند داشت؛
- مطالب بیان شده، ایده آل بودند ولی چیزی که مهم است اجرای این ایده آلهاست.

۴. برنامه آموزش دستیاران مهندسی

دستاوردهای حاصل از برگزاری ۹ کارگاه آموزشی و نتایج کسب شده از نظرخواهیهای صورت گرفته که بیشتر به آنها اشاره شد و آنچه که امروزه در کارگاههای مشابه در مراکز آموزشی معتبر دنیا برای دستیاران آموزشی عرضه می شود [۸ الی ۱۳]، ساختاری برای ارائه کارگاههای آموزشی دستیاران آموزشی درس مهندسی در سطح ملی تدوین شد. این کارگاه (یا کارگاهها) به طور عمده با هدف پاسخگویی به پرسشهای زیر برگزار خواهد شد:

- هدف از کلاسهای حل تمرین چیست؟
- چگونه برای تدریس آماده شویم؟
- آموزش دانشجو محور چیست و یادگیری فعال چگونه محقق می‌شود؟
- یاددهی و یادگیری موفق کدام است؟
- چالشهای اصلی دستیاران آموزشی کدام است؟
- تدریس همراه با پرده‌نگار (پاورپوینت)؛ آری یا نه؟
- چگونه بر ترس عدم موفقیت در تدریس غلبه کنیم؟
- با دانشجویان ناآرام و یا خاطی چه باید کرد؟
- سازکار مشاوره دفتري دستیاران آموزشی چیست؟
- نحوه مناسب ارزیابی عملکرد دانشجویان کدام است؟
- چگونه مطمئن شویم که در تدریس موفق بوده‌ایم؟

در کارگاه طراحی شده، ابتدا طی یک سخنرانی حداکثر یک‌ساعته به چهار پرسش اول فهرست بالا پاسخ داده می‌شود و پس از آن در بخش پرسش و پاسخ، به ترتیب پرسشهای بعدی مطرح و مورد بحث حاضران قرار می‌گیرند. تجربیات چند کارگاه ارائه شده در پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران و مرور تجربیات جهانی، نشان می‌دهد که اگر شرکت‌کنندگان در کارگاه درگیر فعالیتهای آن نباشند به سرعت احساس کسالت خواهند کرد. از این رو باید کوشش شود که به صورتهای مختلفی، شرکت‌کنندگان فعال شوند [۳]. یکی از این اقدامات، برگزاری بایسته جلسات پرسش و پاسخ درباره مسائل و چالشهایی است که دستیاران آموزشی با آنها روبه‌رو هستند.

۴.۱. مدیریت بحث و پرسش و پاسخ
بخش پرسش و پاسخ و بحث کارگاه آموزشی، در صورتی که به خوبی مدیریت نشود نه تنها مفید نخواهد بود بلکه ممکن است باعث سردرگمی حاضران نیز بشود. از این رو، برگزارکنندگان باید ساختاری مناسب برای این بخش مهم از کارگاه در نظر بگیرند. به عنوان مثال، درباره پرسشهای فهرست بالا و چالشهایی که دستیاران آموزشی با آنها روبه‌رو هستند، می‌توان از روشی استفاده کرد که طی آن شرکت‌کنندگان فعالانه در بحثها مشارکت داشته و با استفاده از خرد جمعی به پاسخ مناسب برسند. موضوعات و شرایط چالش برانگیز می‌تواند توسط حاضران و یا برگزارکنندگان کارگاه مطرح شود. مثال زیر نمونه‌ای از این چالشها است که می‌تواند توسط برگزارکنندگان طرح شود [۱۱].

«شما دستیار آموزشی یک درس سال دوم مهندسی هستید. وظایف اصلی شما حل تمرین، تصحیح تکالیف، و برگزاری جلسات مشاوره دفتري است. یک روز صبح یادداستی از استاد درس

به دست شما می‌رسد که برای یک هفته به یک گردهمایی (کنفرانس) خواهد رفت و از شما می‌خواهد که در غیاب او اقدامات زیر را انجام دهید»:

- روز شنبه دانشجویان برای حل مشکلاتی که در تکالیف خود دارند به شما مراجعه خواهند کرد. (متأسفانه مشکلات دانشجویان مشابه مواردی نیست که قبلاً با آنها مواجه شده‌اید و مطمئن نیستید که چگونه می‌توان به آنها پاسخ داد)؛
- برگه‌های یک آزمون را که سه‌شنبه گذشته برگزار شده، برای تصحیح نزد شما می‌فرستم. (متأسفانه کلید پرسشها و شماره‌ها یا بارم آنها همراه برگه‌های امتحانی نیست)؛
- روز سه‌شنبه آینده باید به‌جای من درس را ارائه کنید. (استاد تنها عنوان درس این جلسه را، بدون ذکر هیچ جزئیاتی در اختیار دستیار قرار داده است).

برای بحث درباره این موقعیتها و شناسایی راهکارهایی برای آنها، شرکت‌کنندگان کارگاه را به سه دسته تقسیم کرده و هر دسته را مأمور بررسی یکی از پرسشها (چالشها) می‌کنیم. برای سهولت کار، افراد هر دسته را به گروه‌های کوچک‌تر سه تا چهار نفره تقسیم کرده و به آنها چند دقیقه فرصت می‌دهیم تا نظرات خود را برای یافتن راه‌حل چالش مربوطه به بحث بگذارند و جمع‌بندی کنند. در مرحله بعد از گروه‌های دسته اول می‌خواهیم که ایده‌هایشان را درباره چالش مربوطه، برای حاضران توضیح دهند. سپس، از اعضای دو دسته دیگر نیز می‌خواهیم که اگر نظرات تکمیلی در این باره دارند، به کارگاه عرضه کنند. بالاخره اگر برگزارکنندگان کارگاه هم نظرات تکمیلی داشته باشند مطرح می‌کنند. در ادامه، همین فرایند را برای چالشهای دوم و سوم نیز تکرار می‌کنیم. به این ترتیب شرکت‌کنندگان در کارگاه با همفکری یکدیگر راه‌حلهای بهینه را خواهند یافت. در چنین شرایطی پاسخ شرکت‌کنندگان کم‌وبیش هماهنگ و شامل موارد زیر خواهد بود:

- سعی می‌کنیم استاد درس را پیش از عزیمت به گردهمایی بیابیم و پاسخ پرسشهای آزمون را از وی بگیریم؛
 - با دانشجویی که پیشتر دستیار آموزشی این درس بوده برای دریافت پاسخ پرسشهای آزمون یا مدلی برای ارائه یک جلسه تدریس، تماس می‌گیریم؛
 - برگه چند دانشجوی ممتاز کلاس را به‌عنوان مبنایی برای تهیه کلید پاسخها در نظر می‌گیریم؛
 - از کتاب درسی یا دیگر منابعی که در این زمینه وجود دارد به‌عنوان راهنمایی برای حل مسائل آزمون و تدوین ساختار و محتوای یک جلسه تدریس کلاسی، استفاده می‌کنیم.
- با استفاده از روش بالا تمام شرکت‌کنندگان در کارگاه در بحث درگیر خواهند شد و با مشارکت یکدیگر راه‌حلهای بهینه را خواهند یافت. در این بخش از کارگاه، به‌ضرورت چالشهای متعدد دیگری را نیز می‌توان مطرح کرد [۱۴؛ ۱۵ و ۱۶]:

- روش مناسب برخورد دستیار آموزشی با دانشجویی که نسبت به نمرات تکالیف و برگه امتحانی خود اعتراض دارد چیست؟
- نحوه برخورد با دانشجویی که نشانه‌های بارز افسردگی را از خود نشان می‌دهد کدام است؟
- روش مناسب برخورد با دانشجویی که در انجام تکالیف منزل یا آزمون کلاسی، تقلب کرده است، چگونه باید باشد؟
- روش مناسب غلبه بر ترس ناشی از عدم موفقیت یا بروز شرایط ناخواسته در کلاس کدام است؟
- روش صحیح ارزیابی فعالیت‌های دانشجویان و نمره دادن به تکالیف آنها چیست؟
- چگونه از موفق بودن تدریس خود مطمئن شویم؟

۲.۴. خودارزیابی دستیاران آموزشی

یکی از پرسشهایی که معمولاً برای دستیاران آموزشی مطرح می‌شود میزان موفقیت آنها در آموزش‌هایی است که ارائه کرده‌اند. یکی از روشهای آگاهی از این امر، نظرخواهی از دانشجویان توسط پرسش‌نامه است. متأسفانه این نظرخواهیها در اواخر نیمسال صورت گرفته و دستیاران آموزشی فرصت نمی‌کنند که نتایج آن را برای ارتقای کیفیت تدریس خود به کار گیرند. به‌منظور رفع این مشکل پرسش‌نامه‌ای طراحی شد که دستیاران آموزشی می‌توانند آن را پس از گذشت چند جلسه اول نیمسال، در اختیار دانشجویان قرار دهند و از بازخوردهای آن برای اصلاح و ارتقای آموزشی که ارائه می‌دهند، استفاده کنند (جدول ۲). این پرسش‌نامه به‌گونه‌ای طراحی شده که دستیاران آموزشی می‌توانند با پاسخ به پرسشهای آن، از کاستیهای تدریس خود آگاه شوند.

۳.۴. پیش‌نیازهای آموزش بایسته دستیاران

باتوجه به تجربیات به دست آمده از کارگاه‌هایی که در پردیس دانشکده‌های فنی و دیگر کشورها درباره دستیاران آموزشی برگزار شده، پیشنهادهای زیر را می‌توان به مراکزی که تمایل به برگزاری کارگاه‌های مشابهی دارند، ارائه کرد [۱۱ و ۱۳].

- جلب توجه مدیریت: در صورتی که رئیس دانشکده یا دانشگاه نظر مثبتی نسبت به برگزاری کارگاهها داشته باشند، امکانات لازم را در اختیار قرار خواهد داد و این فرایند تثبیت می‌شود و در سالهای آینده نیز ادامه خواهد یافت. از سویی، گروههای آموزشی و دانشکده‌هایی که این امر را ضروری ببینند، دستیاران آموزشی خود را ترغیب یا ملزم به شرکت در کارگاه خواهند کرد؛

- استفاده از استادان میبرز مهندسی: برای هدایت و برگزاری کارگاهها، از استادان با تجربه مهندسی که قادر به هدایت کارگاه در راستای نیازهای دستیاران آموزشی هستند، استفاده شود. به این منظور بهتر است یکی از اعضای هیئت علمی مهندسی به عنوان هماهنگ کننده کارگاه در نظر گرفته شود و دیگر برگزارکنندگان کارگاه نیز از میان اعضای هیئت علمی مهندسی انتخاب شوند تا در موارد مناسب با ذکر مثالهای مهندسی، کارگاه را هرچه بیشتر کاربردی و قابل استفاده کنند. بدیهی است که همکاری استادان متخصص در زمینه آموزش نیز می تواند راهگشا باشد؛
- یادگیری فعال: از برگزاری سخنرانیها و ارائه های طولانی با پرده نگر (پاورپوینت) درباره نظریه ها و روشهای آموزشی، به افرادی که قرار است تنها تکالیف و آزمونها را تصحیح کنند یا یک جلسه آزمایشگاه را هدایت کنند یا جلسه حل تمرین برگزار کنند یا ساعت مشاوره دفتري داشته باشند، اجتناب شود. به جای آن بر مطالبی که دستیاران می توانند بلافاصله در کلاس بعدی خود به کار برند، تأکید شود؛
- کسب بازخورد: ضرورتی ندارد که کارگاهها در طول زمان از ساختار و محتوای ثابتی برخوردار باشند. با انجام نظرسنجی از شرکت کنندگان در هر کارگاه، باید نقاط قوت و کاستیها مشخص شده و با اصلاح ساختار و محتوای برنامه، کیفیت کارگاههای بعدی ارتقا داده شود.

۷۶ توسعه مهارت‌های یاددهی - یادگیری در دستیاران آموزشی برنامه‌های مهندسی

جدول ۲: ارزیابی عملکرد دستیاران آموزشی

نام دستیار آموزشی.....درس.....گروه.....دانشکده.....تاریخ..... این نظر خواهی تنها توسط دستیار آموزشی ملاحظه و بررسی خواهد شد.

ملاحظات	غیر مرتبط	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
دستیار آموزشی ...						
						۱. مطالب درسی را به صورت سازمان یافته عرضه می‌کند.
						۲. مطالب را جذاب ارائه می‌کند.
						۳. تفکر مخاطبان را برمی‌انگیزد.
						۴. دانش مناسبی از مطالب درسی دارد.
						۵. مایل است که به من کمک کند.
						۶. مرا به یادگیری ترغیب می‌کند.
						۷. به من مطالب خوبی یاد داده است.
						۸. به شکل مناسبی به پرسشهای من پاسخ می‌دهد.
						۹. وقتی به مشکلی برمی‌خورم به شیوه مناسبی کمک می‌کند.
						۱۰. تفکرات جالب و بدیع را قدر می‌نهد.
						۱۱. کلاس را درگیر درس می‌کند.
						۱۲.
						۱۳.

۱۴. ارائه‌های وی کاستیهای زیر را دارد:

نمره دادن تکالیف	رفتار در کلاس		نوشتن		صحبت کردن	
نداشتن دانش لازم	تبعیض آمیز	ریز	بسیار آهسته			
تأخیر در تصحیح اوراق	توجه به جنس مؤنث	کمرنگ	بسیار بلند			
پیش‌داوری	توجه به جنس مذکر	بدخط	بسیار تند			
تصحیح نکردن اوراق	توجه بیشتر به دوستانش	نامنظم	بسیار کند			
بد نمره دادن	بی نزاکت	پاک کردن سریع مطالب	بسیار پیچیده و غیر قابل فهم			
عدم بازبینی اوراق	بی توجه	استفاده از نشانه‌های نامأنوس	بسیار یکنواخت			
عدم رسیدگی به اعتراضات	نامنظم	هیچکدام	همراه با تکیه کلام			
هیچکدام	هیچکدام		هیچکدام			
۱۵. نکات قوت عمده دستیار آموزشی کدام است؟						
۱۶. نکات ضعف عمده دستیار آموزشی در چیست؟						
۱۷. موارد دیگری درباره کلاس و دستیار آموزشی که می‌تواند باعث بهبود شود؟						
۱۸. ملاحظات						

۵. نتیجه‌گیری

نقش مهم دستیاران آموزشی در امر آموزش مهندسی، ارتقای کیفیت آموزش ارائه‌شده توسط این گروه را امری ضروری جلوه می‌دهد. این امر می‌تواند با برگزاری کارگاه‌های آموزشی، برگزاری جلسات همفکری بین دستیاران آموزشی و یا تهیه و ارائه منابع و دستورالعمل‌های حاوی مطالب مرتبط، محقق شود. تجربه ارائه ۹ کارگاه آموزشی برای دستیاران آموزشی در پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران و بازخوردهایی که از نظرسنجی‌های متعاقب آنها به‌دست آمد و همچنین مرور آموزش‌های مشابهی که در دیگر کشورها عرضه می‌شود، منجر به تدوین رئوس برنامه‌ای برای آموزش دستیاران آموزشی مهندسی در سطح کشور شد. طبق این برنامه، که حداقل در یک کارگاه آموزشی نیم‌روزه عرضه می‌شود، ابتدا استادان برگزارکننده کارگاه، طی سخنرانی‌هایی به پرسش‌های زیر پاسخ می‌دهند:

- هدف از کلاس‌های حل تمرین چیست؟
- چگونه برای تدریس آماده شویم؟
- آموزش دانشجوی محور چیست و یادگیری فعال چگونه محقق می‌شود؟
- یاددهی و یادگیری موفق کدامست؟

و سپس در نیمه دوم کارگاه مهم‌ترین چالش‌های دستیاران آموزشی به بحث گذاشته می‌شود و شرکت‌کنندگان با همفکری یکدیگر، راهکارهای مقابله با این چالش‌ها را می‌یابند. عناوین این چالش‌ها ترجیحاً توسط خود شرکت‌کنندگان پیشنهاد می‌شود. در مواردی نیز برگزارکنندگان کارگاه موقعیت‌های چالش‌برانگیزی را که دستیاران آموزشی با آنها روبه‌رو می‌شوند و نمونه‌هایی از آنها در این مقاله عرضه شد، در کارگاه به بحث می‌گذارند.

تشکر و قدردانی

به این وسیله، از آقایان دکتر محمد دادرسی، دکتر رامتین خسروی و دکتر محمود شاه‌آبادی برای مشارکت در ارائه کارگاه‌ها، سرکار خانم مقدسیان برای همکاری در برگزاری کارگاه‌ها و همچنین از مدیریت پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران برای حمایت و فراهم کردن امکان برگزاری این کارگاه‌ها، صمیمانه تشکر می‌شود.

مراجع

1. Sohoni S., Cho Y., French D.P. (2013), A Survey to capture needs assessment for graduate teaching assistant training, American Society of Engineering Education (ASEE).
۲. معماریان، حسین (۱۳۹۰)، نهضت جهانی ارزشیابی آموزش مهندسی، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، جلد ۱۳، شماره ۵۰، صص. ۱ - ۳۱.
۳. معماریان، حسین (۱۳۹۱)، نوآوری در آموزش مهندسی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
4. Kostic M. (2013). Teaching assistant's role in the teaching chain is more important link than what we may think, On the www.kostic.edu/TA-n-teaching-role.htm (accessed winter 2013).
5. Park C. (2002), Neither fish nor fowl? The perceived benefits and problems of using graduate teaching assistants (GTAs) to teach undergraduate students, *Higher Education Review*, Vol. 35, No. 1, PP. 50-62.
6. Davis S. F., Kring J. P. (2001), A model for training and evaluating graduate teaching assistants, *College Student Journal*, Vol. 35, No. 1, PP. 45-51.
7. Park C. (2004), The graduate teaching assistant (GTA); lessons from North American experience, *Teaching in Higher Education*, Vol. 9, No. 3, PP. 349-361
8. Goodland S. (1997), Responding to the perceived training needs of graduate teaching assistants, *Studies in Higher Education*, Vol. 22, No. 1, PP. 83-92.
9. Park C., Ramos, M. (2003), The donkey in the department? Insights into the graduate teaching assistant (GTA) experience in the UK, *Journal of Graduation*, Vol.3, No. 2, PP. 47-53.
10. Arbach M. (2010), Professors and teaching assistants: building relationship, *TA Tips*, Vol.1, No.1, PP.1-4.
11. Brent R, Felder R. (2008), A professional development program for graduate students at North Carolina University, Proceeding of American Society of Engineering Education (ASEE) Conference, Pittsburgh, PA.
12. Boice R. (2000), Advice for new faculty members, Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
13. Roberts S.C. et al. (1997), Looking back: lessons learned from ten years of training teaching assistance, Proceedings, Annual ASEE Conference.
14. Marikunte S. et al. (2006), Benefits and challenges of training teaching assistants, Proceedings, Annual ASEE Conference.
15. Pavelich M.J. & Strevler R. A. (2004), An active learning student centered approach to training graduate teaching assistants, Proceedings, 2004 ASEE/IEEE Conference.